

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成19年2月1日(2007.2.1)

【公開番号】特開2005-173748(P2005-173748A)

【公開日】平成17年6月30日(2005.6.30)

【年通号数】公開・登録公報2005-025

【出願番号】特願2003-409780(P2003-409780)

【国際特許分類】

G 06 T 17/40 (2006.01)

G 01 C 21/00 (2006.01)

G 06 T 1/00 (2006.01)

G 08 G 1/137 (2006.01)

G 09 B 29/00 (2006.01)

【F I】

G 06 T 17/40 A

G 01 C 21/00 A

G 06 T 1/00 2 8 0

G 08 G 1/137

G 09 B 29/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成18年12月6日(2006.12.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンピュータによって読み取り可能な所定の記録媒体に記録された電子地図データを利用して、風景画像の撮像位置を特定する特定方法であって、

前記電子地図データは、地図上に配置される道路および建造物の少なくとも道路の配置位置を示す配置位置データと、該道路および建造物の少なくとも道路の平面形状を示す形状データとを備えており、

前記風景画像は、道路および該道路に隣接する建造物の少なくとも道路を含む画像であり、

前記コンピュータが、前記風景画像を取得する画像取得工程と、

前記コンピュータが、前記画像取得工程によって取得された風景画像を解析して、前記道路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を求める解析工程と、

前記コンピュータが、前記電子地図データを参照して、前記地図上の複数の所定の評価位置における前記特徴量を抽出する特徴量抽出工程と、

前記コンピュータが、前記解析工程によって求められた特徴量と、前記特徴量抽出工程によって抽出された特徴量とに基づいて、前記撮像位置の候補地を推定する候補地推定工程と、

を備える特定方法。

【請求項2】

請求項1記載の特定方法であって、さらに、

前記コンピュータが、前記候補地について、前記解析工程によって求められた特徴量と

、前記特徴量抽出工程によって抽出された特徴量とを比較して、前記撮像位置と、前記候補地との位置のずれ量を検出するずれ量検出工程を備える、
特定方法。

【請求項3】

請求項1記載の特定方法であって、
前記電子地図データは、さらに、前記建造物の高さを示す高さデータ、および、前記建造物の色を示す色データの少なくとも一方を備え、
前記解析工程によって求められた特徴量と、前記特徴量抽出工程によって抽出された特徴量とは、前記建造物の高さ、および、前記建造物の色の少なくとも一方に関する情報を含む、
特定方法。

【請求項4】

請求項1記載の特定方法であって、
前記画像取得工程に伴って、前記コンピュータが、前記風景画像の撮像方向を示す撮像方向データ、および、前記撮像位置の概略位置を示す概略位置データの少なくとも一方を取得する工程を備え、
前記特徴量抽出工程は、前記撮像方向データ、および、前記概略位置データの少なくとも一方に基づいて、前記特徴量を抽出する工程を含む、
特定方法。

【請求項5】

請求項1記載の特定方法であって、
前記解析工程は、
前記コンピュータが、前記風景画像から、前記道路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の輪郭を表す複数の線分を抽出する工程と、
前記コンピュータが、前記抽出された複数の線分の少なくとも一部に基づいて、前記風景画像の消失点を検出する工程と、
前記コンピュータが、前記風景画像において、前記消失点の上側に存在する線分を用いて、前記建造物に関連する前記特徴量を求める工程、および、前記風景画像において、前記消失点の下側に存在する線分を用いて、前記道路に関連する前記特徴量を求める工程の少なくとも一方を含む、
特定方法。

【請求項6】

請求項1記載の特定方法であって、
前記特徴量抽出工程は、前記画像取得工程に先立って行う工程であり、
さらに、前記コンピュータが、前記特徴量抽出工程によって抽出された前記特徴量を、該特徴量を格納するための所定の特徴量データベースに格納する工程を含み、
前記候補地推定工程は、前記特徴量データベースを参照する工程を含む、
特定方法。

【請求項7】

請求項6記載の特定方法であって、
前記画像取得工程に伴って、前記コンピュータが、前記風景画像の撮像方向を示す撮像方向データ、および、前記撮像位置の概略位置を示す概略位置データの少なくとも一方を取得する工程を備え、
前記候補地推定工程は、前記撮像方向データ、および、前記概略位置データの少なくとも一方に基づいて、前記特徴量データベースから、前記特徴量を検索する工程を含む、
特定方法。

【請求項8】

風景画像の撮像位置を特定する特定方法であって、
前記風景画像は、道路および該道路に隣接する建造物の少なくとも道路を含む画像であ

り、

コンピュータが、前記風景画像を取得する画像取得工程と、

前記コンピュータが、前記画像取得工程によって取得した風景画像を解析して、前記道路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を求める解析工程と、

前記コンピュータが、予め用意され、前記道路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を、複数の所定の評価位置と対応づけて格納する所定の特徴量データベースを参照して、前記各評価位置における前記特徴量を抽出する特徴量抽出工程と、

前記コンピュータが、前記解析工程によって求められた特徴量と、前記特徴量抽出工程によって抽出された特徴量とに基づいて、前記撮像位置の候補地を推定する候補地推定工程と、

を備える特定方法。

【請求項 9】

コンピュータが参照することによって、該コンピュータが風景画像の撮像位置を特定するために用いられるデータベースであって、

地図上に配置される道路および該道路に隣接する建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を、前記地図上の複数の所定の評価位置と対応づけて格納するデータベース。

【請求項 10】

電子地図データを利用して、風景画像の撮像位置を特定する撮像位置特定装置であって、

前記電子地図データは、地図上に配置される道路および建造物の少なくとも道路の配置位置を示す配置位置データと、該道路および建造物の少なくとも道路の平面形状を示す形状データとを備えており、

前記風景画像は、道路および該道路に隣接する建造物の少なくとも道路を含む画像であり、

前記撮像位置特定装置は、

前記風景画像を入力するする画像入力部と、

該風景画像を解析して、前記道路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を求める解析部と、

前記電子地図データを参照して、前記地図上の複数の所定の評価位置における前記特徴量を抽出する特徴量抽出部と、

前記解析部によって求められた特徴量と、前記特徴量抽出部によって抽出された特徴量とに基づいて、前記撮像位置の候補地を推定する候補地推定部と、

を備える撮像位置特定装置。

【請求項 11】

風景画像の撮像位置を特定する撮像位置特定装置であって、

前記風景画像は、道路および該道路に隣接する建造物の少なくとも道路を含む画像であり、

前記撮像位置特定装置は、

前記道路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を、複数の所定の評価位置と対応づけて記憶する特徴量記憶部と、

前記風景画像を入力する画像入力部と、

前記入力された風景画像を解析して、前記道路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を求める解析部と、

前記特徴量記憶部を参照して、前記各評価位置における前記特徴量を抽出する特徴量抽出部と、

前記解析部によって求められた特徴量と、前記特徴量抽出部によって抽出された特徴量とに基づいて、前記撮像位置の候補地を推定する候補地推定部と、
を備える撮像位置特定装置。

【請求項 1 2】

コンピュータによって読み取り可能な所定の記録媒体に記録された電子地図データを利用して、風景画像の撮像位置を特定するためのコンピュータプログラムであって、

前記電子地図データは、地図上に配置される道路および建造物の少なくとも道路の配置位置を示す配置位置データと、該道路および建造物の少なくとも道路の平面形状を示す形状データとを備えており、

前記風景画像は、道路および該道路に隣接する建造物の少なくとも道路を含む画像であり、

前記コンピュータプログラムは、

前記風景画像を取得する画像取得機能と、

前記画像取得機能によって取得された風景画像を解析して、前記道路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を求める解析機能と、

前記電子地図データを参照して、前記地図上の複数の所定の評価位置における特徴量を抽出する特徴量抽出機能と、

前記解析機能によって求められた特徴量と、前記特徴量抽出機能によって抽出された特徴量とに基づいて、前記撮像位置の候補地を推定する候補地推定機能と、

をコンピュータに実現させるためのコンピュータプログラム。

【請求項 1 3】

風景画像の撮像位置を特定するためのコンピュータプログラムであって、

前記風景画像は、道路および該道路に隣接する建造物の少なくとも道路を含む画像であり、

前記コンピュータプログラムは、

前記風景画像を取得する画像取得機能と、

前記画像取得機能によって取得された風景画像を解析して、前記道路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を求める解析機能と、

予め用意され、前記道路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を、複数の所定の評価位置と対応づけて格納する所定の特徴量データベースを参照して、前記各評価位置における前記特徴量を抽出する特徴量抽出機能と、

前記解析機能によって求められた特徴量と、前記特徴量抽出機能によって抽出された特徴量とに基づいて、前記撮像位置の候補地を推定する候補地推定機能と、

をコンピュータに実現させるためのコンピュータプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上述の課題の少なくとも一部を解決するため、本発明では、以下の構成を採用した。

本発明の第1の方法は、

コンピュータによって読み取り可能な所定の記録媒体に記録された電子地図データを利用して、風景画像の撮像位置を特定する特定方法であって、

前記電子地図データは、地図上に配置される道路および建造物の少なくとも道路の配置位置を示す配置位置データと、該道路および建造物の少なくとも道路の平面形状を示す形状データとを備えており、

前記風景画像は、道路および該道路に隣接する建造物の少なくとも道路を含む画像であり、

前記コンピュータが、前記風景画像を取得する画像取得工程と、

前記コンピュータが、前記画像取得工程によって取得された風景画像を解析して、前記道路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を求める解析工程と、

前記コンピュータが、前記電子地図データを参照して、前記地図上の複数の所定の評価位置における前記特徴量を抽出する特徴量抽出工程と、

前記コンピュータが、前記解析工程によって求められた特徴量と、前記特徴量抽出工程によって抽出された特徴量とに基づいて、前記撮像位置の候補地を推定する候補地推定工程と、

を備えることを要旨とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

上記特定方法において、さらに、

前記コンピュータが、前記候補地について、前記解析工程によって求められた特徴量と、前記特徴量抽出工程によって抽出された特徴量とを比較して、前記撮像位置と、前記候補地との位置のずれ量を検出するずれ量検出工程を備えるようにすることができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

また、本発明の特定方法において、

前記電子地図データは、さらに、前記建造物の高さを示す高さデータ、および、前記建造物の色を示す色データの少なくとも一方を備え、

前記解析工程によって求められた特徴量と、前記特徴量抽出工程によって抽出された特徴量とは、前記建造物の高さ、および、前記建造物の色の少なくとも一方に関する情報を含むようにすることが好ましい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、本発明の特定方法において、

前記画像取得工程に伴って、前記コンピュータが、前記風景画像の撮像方向を示す撮像方向データ、および、前記撮像位置の概略位置を示す概略位置データの少なくとも一方を取得する工程を備え、

前記特徴量抽出工程は、前記撮像方向データ、および、前記概略位置データの少なくとも一方に基づいて、前記特徴量を抽出する工程を含むようにしてよい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

また、本発明の特定方法において、

前記解析工程は、

前記コンピュータが、前記風景画像から、前記道路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の輪郭を表す複数の線分を抽出する工程と、

前記コンピュータが、前記抽出された複数の線分の少なくとも一部に基づいて、前記風景画像の消失点を検出する工程と、

前記コンピュータが、前記風景画像において、前記消失点の上側に存在する線分を用いて、前記建造物に関連する前記特徴量を求める工程、および、前記風景画像において、前記消失点の下側に存在する線分を用いて、前記道路に関連する前記特徴量を求める工程の少なくとも一方を含むようにすることができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

また、本発明の特定方法において、

前記特徴量抽出工程は、前記画像取得工程に先立って行う工程であり、

さらに、前記コンピュータが、前記特徴量抽出工程によって抽出された前記特徴量を、該特徴量を格納するための所定の特徴量データベースに格納する工程を含み、

前記候補地推定工程は、前記特徴量データベースを参照する工程を含むようにすることができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

上記特定方法において、

前記画像取得工程に伴って、前記コンピュータが、前記風景画像の撮像方向を示す撮像方向データ、および、前記撮像位置の概略位置を示す概略位置データの少なくとも一方を取得する工程を備え、

前記候補地推定工程は、前記撮像方向データ、および、前記概略位置データの少なくとも一方に基づいて、前記特徴量データベースから、前記特徴量を検索する工程を含むようにしてもよい。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

本発明は、以下のように構成することもできる。すなわち、本発明の第2の方法は、

風景画像の撮像位置を特定する特定方法であって、

前記風景画像は、道路および該道路に隣接する建造物の少なくとも道路を含む画像であり、

コンピュータが、前記風景画像を取得する画像取得工程と、

前記コンピュータが、前記画像取得工程によって取得した風景画像を解析して、前記道

路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を求める解析工程と、

前記コンピュータが、予め用意され、前記道路および前記建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を、複数の所定の評価位置と対応づけて格納する所定の特徴量データベースを参照して、前記各評価位置における前記特徴量を抽出する特徴量抽出工程と、

前記コンピュータが、前記解析工程によって求められた特徴量と、前記特徴量抽出工程によって抽出された特徴量とに基づいて、前記撮像位置の候補地を推定する候補地推定工程と、

を備えることを要旨とする。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

本発明は、データベースの発明として構成することもできる。

すなわち、本発明のデータベースは、

コンピュータが参照することによって、該コンピュータが風景画像の撮像位置を特定するために用いられるデータベースであって、

地図上に配置される道路および該道路に隣接する建造物の少なくとも一方について、前記道路および前記建造物の少なくとも一方の外観に関連する所定の特徴量を、前記地図上の複数の所定の評価位置と対応づけて格納することを要旨とする。